APRIL/MAY 2023

CMA31/BMA31 — DIFFERENTIAL EQUATIONS

Shanmuga Industries Arts and Science College Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Solve $a\left(xdy+2ydx\right)=xy\,dy$.

   தீர்க்க : $a\left(xdy+2ydx\right)=xy\,dy$.

2. Show that $\left(2x-y+1\right)dx+\left(2y-x-1\right)dy=0$ is exact.

   $\left(2x-y+1\right)dx+\left(2y-x-1\right)dy=0$ என்ற சமன்பாடு மிகச் சரியானது எனக் காட்டுக.

3. Find the complementary function of $\left(D^2-5D+6\right)y=0$.

   $\left(D^2-5D+6\right)y=0$ யின் துணைச் சார்பு காண்க.

4. Find the particular integral of $\left(3D^2+D-14\right)y=13e^{2x}$.

   $\left(3D^2+D-14\right)y=13e^{2x}$ யின் சிறப்புத் தொகையினைக் காண்க.

4370

5. Solve : $\frac{dx}{yz}=\frac{dy}{xz}=\frac{dz}{xy}$.

தீர்க்க : $\frac{dx}{yz}=\frac{dy}{xz}=\frac{dz}{xy}$.

6. Write the rule for integrating $Pdx+Qdy+Rdz=0$.

$Pdx+Qdy+Rdz=0$ என்ற தொகையீட்டு விதியை எழுதுக.

7. Find $L\left[at^2+bt+c\right]$.

$L\left[at^2+bt+c\right]$ –யை காண்க.

8. Find $L^{-1}\left[\frac{1}{(S+a)^2}\right]$.

$L^{-1}\left[\frac{1}{(S+a)^2}\right]$–யை காண்க.

9. Solve $x+y\frac{\partial z}{\partial x}=0$.

தீர்க்க : $x+y\frac{\partial z}{\partial x}=0$

Shanmuga Industries Arts and Science College (Co-Ed.) Library
...malai.
606 603.

18. Solve the equations :

$$2\frac{dx}{dt}+x+\frac{dy}{dt}=\cos t\,\frac{dx}{dt}+2\frac{dy}{dt}+y=0.$$

$2\frac{dx}{dt}+x+\frac{dy}{dt}=\cos t\,\frac{dx}{dt}+2\frac{dy}{dt}+y=0$ என்ற சமன்பாட்டை தீர்க்க.

19. Solve $\frac{d^2y}{dt^2}+4\frac{dy}{dt}-5y=5$ given that $y=0$, $\frac{dy}{dt}=2$ when $t=0$.

$t=0$ எனும் போது $y=0$ மற்றும் $\frac{dy}{dt}=2$ எனில் $\frac{d^2y}{dt^2}+4\frac{dy}{dt}-5y=5$ –ஐ தீர்க்க.

20. Solve : $z=px+qy+pq$.

தீர்க்க : $z=px+qy+pq$.

...and Science College (Co-Ed.) Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

10. Form the partial differential equation by eliminating a and b from $z=(x+a)(y+b)$.

$z=(x+a)(y+b)$ என்பதிலிருந்து a மற்றும் b யை நீக்கினால் கிடைக்கும் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Solve : $(x+1)\frac{dy}{dx}+1=2e^{-y}$.

தீர்க்க : $(x+1)\frac{dy}{dx}+1=2e^{-y}$.

Or

(b) Solve : $(y^2e^x+2xy)dx-x^2\,dy=0$.

தீர்க்க : $(y^2e^x+2xy)dx-x^2\,dy=0$.

12. (a) Solve : $(D^2-3D+2)y=\sin 3x$.

தீர்க்க : $(D^2-3D+2)y=\sin 3x$.

Or

(b) Solve : $(D^2+D+1)y=x^2$.

தீர்க்க : $(D^2+D+1)y=x^2$.

13. (a) Solve : $\frac{dx}{y-xz} = \frac{dy}{yz+x} = \frac{dz}{x^2+y^2}$.

தீர்க்க : $\frac{dx}{y-xz} = \frac{dy}{yz+x} = \frac{dz}{x^2+y^2}$.

Or

(b) Solve :
$(y^2+yz)dx + (xz+z^2)dy + (y^2-xy)dz = 0$.

தீர்க்க :
$(y^2+yz)dx + (xz+z^2)dy + (y^2-xy)dz = 0$.

14. (a) Find $L(te^{-t}\sin t)$.

$L(te^{-t}\sin t)$ காண்க.

Or

(b) Find $L^{-1}\left[\frac{s}{(s+3)^2+4}\right]$.

$L^{-1}\left[\frac{s}{(s+3)^2+4}\right]$ காண்க.

15. (a) Solve : $p(1+q^2) = q(z-1)$.

தீர்க்க : $p(1+q^2) = q(z-1)$.

Or

(b) Solve : $p^2+q^2 = z^2(x^2+y^2)$.

தீர்க்க : $p^2+q^2 = z^2(x^2+y^2)$.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve :

(a) $x^2 = (1+p^2)$

(b) $xp^2 - 2yp + x = 0$.

தீர்க்க :

(அ) $x^2 = (1+p^2)$

(ஆ) $xp^2 - 2yp + x = 0$.

17. Solve $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = \tan 2x$ by the method of variation of parameters.

$\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = \tan 2x$ என்ற சமன்பாட்டை துணை அலகு மாறுதல் முறையை பயன்படுத்தி தீர்.